Trübungsmessgerät

AL400T-WL

DE **Bedienungsanleitung**

Kurzanleitung

Routine Messung

1. Taste [On/Off] drücken.
2. Die saubere Küvette dreimal mit der zu überprüfenden Probe spülen. Dann Küvette mit der Probe füllen. Küvette mit dem Deckel verschließen und mit dem im Lieferprogramm enthaltenen Tuch reinigen.
3. Die Küvette in den Messschacht stellen und positionieren.
4. Messung starten durch Drücken der Taste [↵].
5. NTU Wert ablesen.

Anwender-Justierung

1. Taste [Cal] drücken.
2. 1000 NTU Standard in den Messschacht stellen und positionieren. Taste [↵] drücken. Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Countdown.
3. 10 NTU Standard in den Messschacht stellen und positionieren. Taste [↵] drücken. Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Countdown.
4. 0,2 NTU Standard in den Messschacht stellen und positionieren. Taste [↵] drücken. Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Countdown.

Sicherheitshinweise

⚠ ACHTUNG ⚠

Lesen Sie vor der erstmaligen Inbetriebnahme die Betriebsanleitung aufmerksam durch. Lesen Sie vor Durchführung der Analyse die Methodenbeschreibung vollständig durch. Informieren Sie sich vor Beginn der Analyse über die zu verwendenden Reagenzien durch die entsprechenden Materialsicherheitsdatenblätter. Ein Versäumnis könnte zu einer ernsthaften Verletzung des Benutzers oder zu einem Schaden am Gerät führen.

Sicherheitsdatenblätter:

www.aqualytic.de

⚠ ACHTUNG ⚠

Die angegebenen Toleranzen/Messgenauigkeiten gelten nur für die Benutzung der Geräte in elektromagnetisch beherrschbarer Umgebung gemäß DIN EN 61326. Insbesondere dürfen keine Funktelefone und Funkgeräte in der Nähe des Gerätes betrieben werden.

AL400T-WL 07/2011

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 Allgemeines 7

1.1 Allgemeine Beschreibungen 8
1.2 Funktionsprinzip 8
1.3 Werksjustierung 8
1.4 Wichtige Hinweise 9
1.4.1 Hinweise zur Arbeitstechnik 9
1.4.2 Reinigung der Küvetten & Probenahmegefäße 10

Teil 2 Betriebsanleitung 11

2.1 Inbetriebnahme 12
2.1.1 Erstmalige Inbetriebnahme 12
2.1.2 Austauschen der Batterien 12
2.1.3 Geräte-Ansicht 13

2.2 Tastenfunktionen 14
2.2.1 Automatische Abschaltung 14

2.3 Arbeitsmodus 15
2.3.1 Durchführung der Trübungsmessung 16
2.3.2 Anwender-Justierung 18
2.3.2.1 Wann justieren? 18
2.3.2.2 Durchführung der Justierung 18
2.3.2.3 Justierfehler 20
2.3.2.4 Rückkehr zur Farbrikationsjustierung 20
2.3.2.5 Standards zur Justierung 20

2.3.3 Messtechniken 21
2.3.3.1 Luftblasen entfernen (Entgasung) 21
2.3.3.2 Messung hoher Trübungswerte 22
2.3.3.3 Messung niedriger Trübungswerte 22
2.3.3.4 Indizieren von Messküvetten 22
2.3.3.5 Indizieren einzelner Küvetten 23

Teil 3 Anhang 25
3.1 Auspacken 26
3.2 Lieferumfang 26
3.3 Technische Daten 27
3.4 Abkürzungen 28
3.5 Was tun, wenn 29
3.5.1 Bedienerhinweise in der Anzeige / Fehlermeldungen 29
3.6 CE-Konformitätserklärung 30

Teil 1

Allgemeines

1.1 Allgemeine Beschreibungen

Das AL400T-WL wurde entsprechend den Fertigungskriterien gemäß der Spezifikationen U.S. EPA 180.1 für Trübungsmessungen entwickelt. Es ist sowohl als Feld-, als auch als Laborgerät zu verwenden. Die automatische Messbereichserkennung (Auto Range) ermöglicht die Direkt-Messung der Trübung im Bereich von 0,01 bis 1100 NTU/FNU.

Das Gerät wird mit dem Standardzubehör im mitgelieferten Koffer aufbewahrt. Die mitgelieferten Justier-Standards garantieren langfristig stabile und reproduzierbare Messergebnisse.

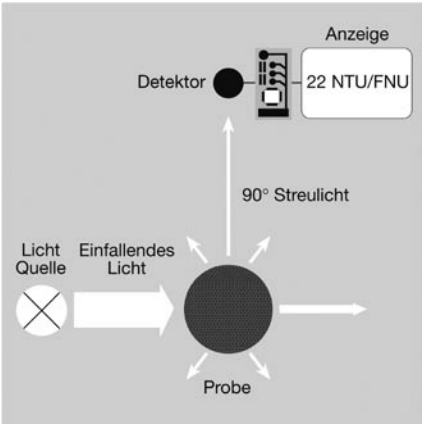
1.2 Funktionsprinzip

Das Trübungsmessgerät AL400T-WL misst die Trübung im Bereich von 0,01 bis 1100 NTU/FNU. Als Lichtquelle dient eine Wolfram-Lampe gemäß U.S. EPA 180.1.

Das ausgehende Licht wird von vorhandenen Partikeln (Trübung) reflektiert. Das Streulicht wird von einem Photodetektor, der im rechten Winkel (90°C) zur Lichtquelle angeordnet ist, gemessen.

Dieses sogenannte nephelometrische Prinzip wird eingehend in der DIN EN ISO 7027, Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der Trübung (Water quality – Determination of turbidity) beschrieben.

Der internationale Trübungsstandard ist Formazin. Das AL400T-WL basiert auf Sekundärstandards, die von der U.S. EPA (Umwelschutzbehörde der USA) als Alternative zu Formazin verifiziert wurden.



1.3 Werksjustierung

Das Trübungsmessgerät wurde werksseitig mit Sekundärstandards justiert und bedarf vor der Benutzung keiner Anwender-Justierung. Siehe Kapitel 2.3.2 Anwender-Justierung.

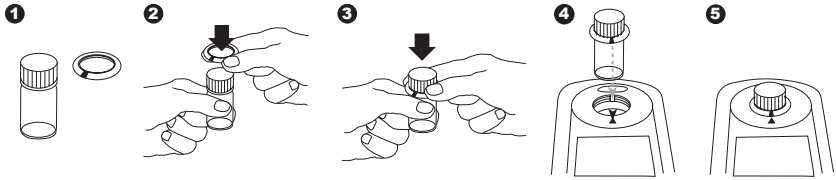
1.4 Wichtige Hinweise

1.4.1 Hinweise zur Arbeitstechnik

a) Küvetten und Deckel müssen nach jeder Messung gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände führen zu Fehlmessungen.

b) Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor der Test durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.

c) Die Küvette muss für die Messung immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Markierung des Induzierrings zur Gehäusemarkierung zeigt.



d) Die Messung muss mit geschlossenem Küvettendeckel erfolgen.

e) Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. Siehe Kapitel 2.3.3.1 Luftblasen entfernen.

f) Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden. Der Wassereintritt in das Gehäuse des Trübungsmessgerätes kann zu der Zerstörung elektronischer Bauteile und zu Korrosionsschäden führen.

g) Größere Temperaturunterschiede zwischen Trübungsmessgerät und Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser im Bereich der Optik und der Küvette.
Idealerweise sollten die Messungen mit einer Probentemperatur zwischen 20°C und 25°C durchgeführt werden.

h) Das Gerät grundsätzlich vor direkter Sonneneinstrahlung und Überhitzung schützen.

i) Verwenden Sie das Trübungsmessgerät in einer sauberen, staubfreien Umgebung auf einem Tisch, der frei von Vibrationen / Erschütterungen ist.

1.4.2 Reinigung der Küvetten & Probenahmegefäße

Küvetten, Deckel und Probenahmegefäße müssen nach jeder Messung gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände (Verunreinigungen) führen zu Fehlmessungen.

Vorgehensweise:

Je nach Art der gemessenen Proben sind verschiedene Reinigungsschritte angeraten bzw. notwendig.

- Verkratzte Küvetten sofort austauschen.
- Die Küvette muss nach jeder Messung mit destilliertem Wasser mehrfach gut gespült werden.
- Regelmäßig sämtliche Glasgeräte innen und außen erst mit Laborreinigungsmittel, anschließend mit dest. Wasser spülen.
- Bei starken Verschmutzungen oder zur regelmäßigen Reinigung werden die Küvetten mit Salzsäure (HCl) (1:1) befüllt und anschließend gut mit dest. Wasser gespült.
- Küvetten immer an der Luft trocknen lassen.
- Küvetten immer nur oben anfassen.
- Wassertropfen und Fingerabdrücke mit einem weichen und fusselfreien Tuch entfernen.

Teil 2

Betriebsanleitung

2.1 Inbetriebnahme

2.1.1 Erstmalige Inbetriebnahme

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Anweisungen für den Betrieb, die Pflege und die Wartung des Geräts. Der Sicherheitsschutz des Geräts kann durch unsachgemäße Anwendung beeinträchtigt werden. Vor Beginn der Arbeit mit dem Gerät wird den Anwendern empfohlen, die Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen.

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen die im Lieferumfang enthaltenen Batterien eingesetzt werden. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 2.1.2 Austauschen der Batterien beschrieben.

2.1.2 Austauschen der Batterien

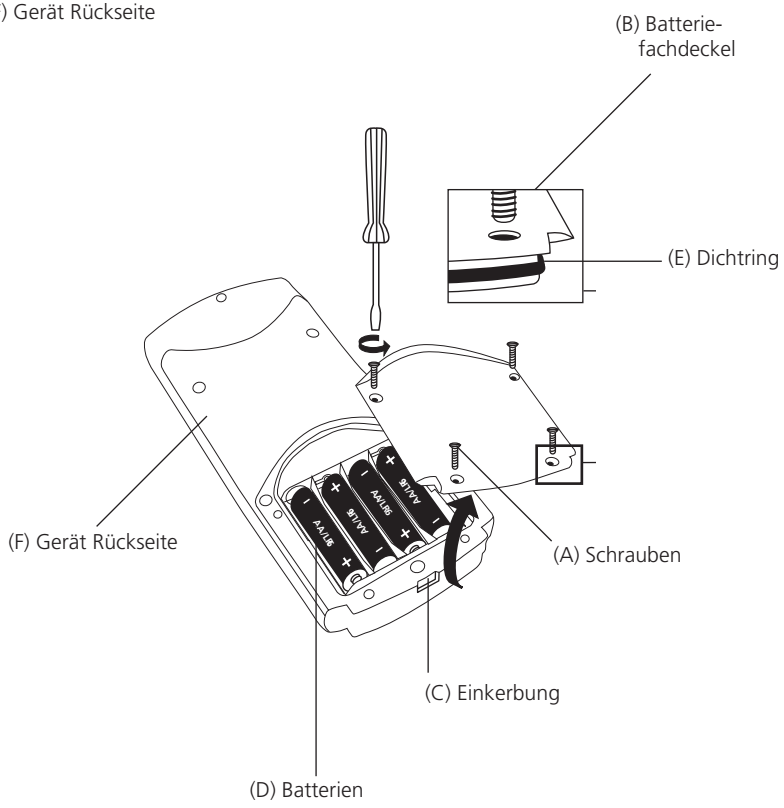
Empfehlung: Keine aufladbaren Batterien (Akkus) verwenden!

1. Das Gerät gegebenenfalls ausschalten.
2. ggf. Küvette aus dem Messschacht entfernen.
3. Das Gerät mit der Frontseite nach unten auf eine saubere, ebene Unterlage legen.
4. Die vier Schrauben (A) auf der Unterseite des Gerätes am Batteriefachdeckel (B) lösen.
5. Den Batteriefachdeckel (B) an der Einkerbung (C) hochdrücken und abnehmen.
6. Alte Batterien (D) entfernen.
7. 4 neue Batterien einsetzten.
   Polarität beim Einsetzen beachten!
8. Dichtring (E) am Batteriefachdeckel (B) in die Nut legen.
9. Batteriefachdeckel (B) auf das Gerät setzen, ohne den Dichtring (E) zu verschieben.
10. Schrauben einsetzten und handfest anziehen.

ACHTUNG:
Batterien entsprechend den gesetzlichen Auflagen entsorgen.

2.1.3 Geräte Ansicht:

(A) Schrauben
(B) Batteriefachdeckel
(C) Einkerbung
(D) Batterie: 4 Batterien (Mignon AA/LR6)
(E) Dichtring
(F) Gerät Rückseite



ACHTUNG:
Um eine vollständige Dichtigkeit des Batteriefaches gewährleisten zu können, muss der Dichtring (E) eingelegt und der Batteriefachdeckel (B) verschraubt sein.

2.2 Tastenfunktionen

Die Folientastatur hat fünf Bedientasten:

Ein- und Ausschalten des Trübungsmessgerätes.

Durchführung der Justierung.

Eine Messung durchführen. Durch Drücken und Halten dieser Taste kann die aktuelle Probe indiziert werden, durch anschließendes Loslassen der Taste wird eine Messung oder Justierung eingeleitet.

Änderung der Justierpunkte.

2.2.1 Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich 5 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung automatisch ab. Zu jedem Zeitpunkt kann durch Drücken einer Taste die Abschaltung verhindert werden. Während laufender Aktivitäten des Gerätes ist die automatische Abschaltung inaktiv. Nach Beendigung der Aktivität beginnt die Wartezeit von 5 Minuten für die automatische Abschaltung erneut.

2.3 Arbeitsmodus

Mit diesem Gerät kann die Trübung von Proben gemessen werden. Die Trübung wird in **N**ephelometric **T**urbidity **U**nits (NTU, nephelometrische Trübungseinheiten) und **F**ormazin **N**ephelometric **U**nits (FNU) angegeben. Die obere Messbereichsgrenze beträgt 1100 NTU.

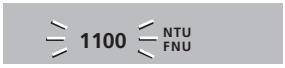
Hinweis:
Nephelometric Turbidity Units sind numerisch gleich zu setzen mit Formazin Nephelomteric Units.

Nachstehend sind sowohl einige typische Displayanzeigen als auch Beschreibungen von Situationen in denen sie auftreten können aufgeführt.

Beim Einschalten des Gerätes oder nach einem Justiervorgang erscheint die folgende Anzeige. Das Gerät ist betriebsbereit für eine Messung.

Bevor ein Messwert angezeigt wird, erscheinen für eine Dauer von 6 bis 7 Sekunden laufende Striche auf dem Display des Gerätes. Diese Anzeige erscheint jeweils vor einer Messung bzw. einer Indizierung. Während dieser Zeit kann die Tastatur nicht bedient werden.

Nach dem Messvorgang wird das Ergebnis wie folgt angezeigt:

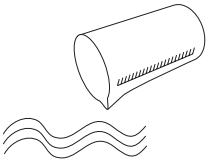


Eine Messbereichsüberschreitung wird durch Aufblinken der Zahl 1100 angezeigt.

2.3.1 Durchführung der Trübungsmessung

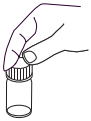
Eine genaue und reproduzierbare Trübungsmessung ist abhängig von einer guten Messtechnik des Anwenders. Dazu gehören u.a. das Arbeiten mit sauberen Küvetten in gutem Zustand und das Entfernen von Luftblasen aus der Probe (Entgasen). Proben sollten wenn möglich immer sofort und unverdünnt gemessen werden, um Veränderungen der Probe durch Absetzen, Lösen von Schwebeteilchen oder Temperaturschwankungen zu vermeiden.

Durchführung:

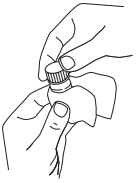


Entnahme einer repräsentativen Probe in einem sauberen Behälter.

Spülen Sie die Küvette mit ca.10 ml der Wasserprobe (2/3 des Küvettenvolumens), indem Sie die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und die Küvette dann mehrere Male schwenken. Schütten Sie die Spüllösung weg und wiederholen Sie den Spülvorgang noch zweimal.

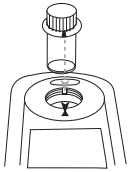


Befüllen Sie nun die gespülte Küvette mit der verbleibenden Probe. Die Küvette mit dem Deckel verschließen.



Die Küvette am Deckel festhalten und mit dem im Lieferumfang enthaltenen Tuch abwischen, um Wassertropfen, Schmutz und Fingerabdrücke zu entfernen

Das Gerät einschalten.

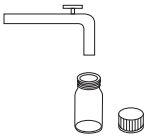


Die Küvette in den Messschacht stellen.
Positionierung beachten.

Indizieren Sie die Küvette, indem Sie die Taste [↲] drücken und festhalten, während Sie zur Ermittelung des niedrigsten Messwertes die Küvette stetig drehen (der angezeigte Trübungswert wird auf dem Display ständig aktualisiert). Nach der erfolgten Indizierung der Küvette, lassen Sie die Taste [↲] los (siehe auch Kapitel 2.3.3.5 Indizieren der Küvette).

1.00 NTU

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in NTU.



Küvette entnehmen und möglichst sofort reinigen.

2.3.2 Anwender-Justierung

2.3.2.1 Wann justieren?

Das Trübungsmessgerät wurde werksseitig justiert und bedarf vor der Benutzung keiner Anwender-Justierung.

Das Gerät kann daher direkt nach dem Auspacken verwendet werden. Es ist jedoch empfehlenswert, eine erneute Justierung des Gerätes vorzunehmen; dies dient dem besseren Verständnis im Umgang mit dem Gerät und dem Justierverfahren. Es wird empfohlen, das Gerät mindestens alle drei Monate neu zu justieren.

Für eine vollständige Justierung des Gerätes sind drei Standards erforderlich.

Während des Justiervorgangs nimmt das Gerät selbstständig mehrere Systemdiagnosen vor. Daher kann es sein, dass mehrfach Warnmeldungen auf dem Display angezeigt werden. Falls das Gerät eine Unregelmäßigkeit (Detektor oder Lampe) feststellt, erscheint eine Warnmeldung auf dem Display. In einem solchen Fall setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.

2.3.2.2 Durchführung der Justierung

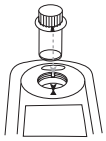
Für einen vollständigen Justiervorgang wird das nachstehend beschriebene Verfahren empfohlen. Achten Sie darauf, dass die Justierküvetten vor Beginn der Maßnahme indiziert worden sind.

1. Zur Auswahl der Justierfunktion des Gerätes wird die **CAL** Taste einmal gedrückt. Auf dem Display leuchtet das **„CAL"** Symbol und die Zahl **„1000"** blinkt auf. Hierdurch wird der für diesen Schritt der Justierung benötigte Standard angezeigt.

2. Setzen Sie den 1000 NTU Standard in den Messschacht ein. Positionieren Sie den Indexierungsring bündig mit dem Pfeil auf dem Gerät (falls der Standard nicht indiziert ist, siehe Kapitel 2.3.3.4).

3. Für eine Feinabstimmung der Indizierung, drücken und halten Sie die [↵] Taste. Lassen Sie die Taste los, um die Justierung einzuleiten. Auf dem Display wird nun ein Countdown von 30 Sekunden angezeigt.

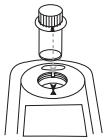
4. Wenn das Gerät die Justierung mit 1000 NTU abgeschlossen hat, wird als Hinweis auf die erfolgte Justierung kurz die Zahl **1000** angezeigt. Dann fordert das Gerät durch eine blinkende **„10.0"** den 10 NTU Standard an.



5. Setzen Sie den 10.0 NTU Standard in den Messschacht ein. Positionieren Sie den Indexierungsring bündig mit dem Pfeil auf dem Gerät (falls der Standard nicht indiziert ist, siehe Kapitel 2.3.3.4).

6. Für eine Feinabstimmung der Indizierung, drücken und halten Sie die [↵] Taste. Lassen Sie die Taste los, um die Justierung einzuleiten. Auf dem Display wird nun ein Countdown von 60 Sekunden angezeigt.

7. Wenn das Gerät die Justierung des 10.0 NTU Standards abgeschlossen hat, wird als Hinweis auf die erfolgte Justierung kurz die Zahl **10.0** angezeigt. Dann fordert das Gerät durch eine blinkende **„0.02"** den 0.02 NTU Standard an.



8. Setzen Sie den 0.02 NTU Standard in den Messschacht ein. Positionieren Sie den Indexierungsring bündig mit dem Pfeil auf dem Gerät (falls der Standard nicht indiziert ist, siehe Kapitel 2.3.3.4).

9. Für eine Feinabstimmung der Indizierung, drücken und halten Sie die [↵] Taste. Lassen Sie die Taste los, um die Justierung einzuleiten. Auf dem Display wird nun ein Countdown von 30 Sekunden angezeigt.

10. Wenn das Gerät die Justierung mit dem 0.02 NTU Standard abgeschlossen hat, stellt sich das Gerät auf die Messfunktion zurück und ist dann messbereit.

Anmerkungen:

1. Durch Drücken der CAL Taste kann der Justiermodus zum Schluss eines jeden beliebigen Schrittes beendet werden. Bei Beendigung der entsprechenden Funktion werden die zuvor justierten Werte in dem Gerät gespeichert.
2. Für eine individuelle Justierung kann jeder der drei Justierpunke (1000 NTU, 10 NTU und 0.02 NTU) durch Betätigung der [▲] und [▼] Tasten ausgewählt werden.
3. Die erforderlichen Justierwerte sind in der Software festgelegt und können nicht verändert werden.

2.3.2.3 Justierfehler

Falls nach erfolgter Justierung die nachstehende Displayanzeige erscheint, hat die interne Diagnostik festgestellt, dass entweder die Standards mangelhaft waren oder dass diese in der falschen Reihenfolge eingesetzt worden sind. Überprüfen Sie entweder die Standards und justieren Sie das Gerät neu oder setzen Sie das Gerät, wie nachstehend beschrieben, auf die Fabrikationskalibrierung zurück.

2.3.2.4 Rückkehr zur Fabrikationsjustierung

Kann die obige Fehleranzeige nicht durch eine Neujustierung korrigiert werden, kann der Bediener das Gerät auf die Fabrikationsjustierung zurücksetzen. Bitte beachten Sie, dass das Gerät eventuell solange mit eingeschränkter Genauigkeit funktioniert, bis eine neue Justierung durchgeführt worden ist.

Drücken und halten Sie die Taste [▲]. Drücken Sie nun die Taste [↵] und lassen Sie sie gleich wieder los. Anschließend lassen Sie die Taste [▲] los. Nach diesem Vorgang schaltet sich das Gerät selbstständig ab. Beim erneuten Einschalten des Gerätes ist die Fehleranzeige verschwunden.

2.3.2.5 Standards zur Justierung

Zur Erzielung der in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Genauigkeit, empfehlen wir, während der Justierung die folgenden Materialien zu verwenden:

1. 1000 NTU Sekundärstandards*
2. 10.0 NTU Sekundärstandards*
3. 0.02 NTU Sekundärstandards*

Es ist allgemein bekannt, dass verdünntes Formazin instabil ist. Falls zur Justierung des Gerätes Formazin verwendet wird, achten Sie darauf, dass die Formazin-Verdünnungen frisch angesetzt und nur einmal verwendet werden; nur so kann die für das Gerät angegebene Genauigkeit erzielt werden. Kits mit Formazin-Stammlösung sind im Handel erhältlich.

Sekundärstandards* mit den oben genannten Werten haben eine Haltbarkeit von einem Jahr. Falls zur Justierung des Gerätes Sekundärstandards verwendet werden, prüfen Sie bitte das Verfallsdatum um sicherzustellen, dass die Standards nicht abgelaufen sind.

**Sekundärstandards sind eine von der U.S. EPA (Umweltschutzbehörde der USA) verifizierte Alternative zu Formazin.*

2.3.3 Messtechniken

2.3.3.1 Luftblasen entfernen (Entgasung der Wasserprobe)

Achtung: nicht bei Sekundärstandards anwenden!

Bei der Trübungsmessung ist es wichtig Luftblasen aus der Probe zu entfernen, insbesondere bei geringen Trübungswerten.
Unter Umständen könnte sich die Probe und somit auch die Trübung durch Anwendung dieser Entgasungsmethoden verändern. Es ist möglich, die Methoden je nach Probenart untereinander zu kombinieren.

Methoden zur Entgasung:

Probenart	Methode	Methodenbeschreibung	Hinweise
Luftübersättigte Proben	Zugabe eines oberflächenaktiven Stoffes	Oberflächenaktive Stoffe verringern die Oberflächenspannung der Probe, so dass eingeschlossene Gase entweichen können.	Das Absetzten der Partikel in der Probe wird beschleunigt, die Probe muss vor der Messung aufgeschüttelt werden. Starkes Schütteln lässt den oberflächenaktiven Stoff aufschäumen.
Flüssige Proben ohne leicht flüchtige Bestandteile	Anlegen eines teilweisen Vakuums	Ein Vakuum kann mit Hilfe einer auf die Küvette passenden, sauberen und ölfreien Spritze oder Pumpe hergestellt werden.	Flüchtige Inhaltsstoffe können sich aus der Probe herauslösen. Bei viskosen Proben kann sich das Luftblasenproblem durch das Vakuum verschlimmern.
Viskose Proben	Benutzung eines Ultraschallbades	Die Ultraschallwellen regen die Probe an. Aus den meisten Proben können so wirkungsvoll Luftblasen entfernt werden.	Die Ultraschallwellen verändern bei längerer Einwirkung auch die Partikel in der Probe, so dass auch die Trübung verändert wird.
Sehr viskose Proben	Erhitzen der Probe	Durch das Erhitzen wird die Probe flüssiger und die Luftblasen können leichter entweichen. Die Probe muss dann vor der Messung auf die ursprüngliche Temperatur abkühlen.	Flüchtige Bestandteile der Probe können entweichen. Die Eigenschaften suspendierender Partikel werden verändert, so dass die Trübung sich verändert.

2.3.3.2 Messung hoher Trübungswerte

Trübungswerte größer als 1100 NTU („overrange") können durch Verdünnung der Probe gemessen werden. Dazu sollte ein Verdünnungswasser mit möglichst geringer Trübung verwendet werden. Soll eine genaue Verdünnung erreicht werden, so ist wie folgt vorzugehen:

Die Probe gut vermischen und mit einer Pipette x ml in einen 100-ml-Messkolben pipettieren, diesen mit Verdünnungswasser bis zur Markierung auffüllen und vorsichtig mischen.

Probe (x ml)	Multiplikationsfaktor
10	10
25	4
50	2

Die vorbereitete Probe in eine Trübungsküvette geben, die Messung durchführen und das angezeigte Messergebniss mit dem angegebenen Faktor multiplizieren.

Achtung:
Eine Verdünnung der Wasserprobe verändert möglicherweise die charakteristischen Eigenschaften der gelösten Partikel in der Probe, was zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.

2.3.3.3 Messung niedriger Trübungswerte

Die Messungen von Wasserproben mit niedrigen Trübungswerten verlangen eine sehr gute Technik um genaue und reproduzierbare Messwerte zu erhalten.

- Eine saubere, unzerkratzte und indizierte Küvette verwenden.
- Die Küvette dreimal mit der Probe ausspülen.
- Die Küvette 1 – 5 Minuten stehen lassen, damit Luftblasen entweichen können.
- Die Küvette einmal vorsichtig umschwenken (damit abgesetzte Partikel sich in der Probe verteilen.)
- Die Küvette in den Messschacht stellen und die Taste [↲] verwenden (siehe auch 2.3.3.5 Indizieren einer einzelnen Küvette.
- Diese Messung mehrfach durchführen, bis ein reproduzierbarer Wert angezeigt wird (die Küvette dabei im Schacht belassen).

Den niedrigsten stabilen und reproduzierbaren Wert notieren.

2.3.3.4 Indizieren von Messküvetten

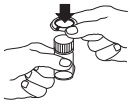
Die Umweltschutzbehörde der USA (U.S. EPA – United States Environmental Protection Agency) empfiehlt eine Indizierung der Küvetten, welche zur Justierung von Geräten bzw. zur Messung von Proben verwendet werden. Um dieser Empfehlung nachzukommen, ist jeder Justierstandard mit einem Indizierungsring versehen. Zusätzlich verfügt jedes Gerät über eine Markierung zur schnellen und wiederholbaren Indizierung der Justierstandards.

Sets von aufeinander abgestimmten Küvetten minimieren den Einfluß des einzelnen Küvettenglases. Alternativ können alle Messungen mit einer einzigen indizierten Küvette durchgeführt werden.

2.3.3.5 Indizieren einer einzelnen Küvette

Das Gerät einschalten.

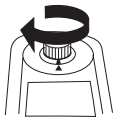
Die gefüllte Küvette am Deckel festhalten und mit dem im Lieferumfang enthaltenen Tuch abwischen, um Wassertropfen, Schmutz und Fingerabdrücke zu entfernen.



Indizierungsring aufsetzen.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung beachten ⧖.

Taste [↵] drücken und gedrückt halten.



Drehen Sie die Justierküvette um eine volle Umdrehung (360°), dabei muss die [↵] Taste gedrückt gehalten bleiben. Legen Sie zwischen den Abstufungen Pausen ein, damit die Displayanzeige aktualisiert werden kann.

Beobachten Sie die Messwerte während der Drehung des Standards und positionieren Sie die Küvette an der Stelle des niedrigsten Messwerts.

Wenn der Justierstandard an der Stelle mit dem niedrigsten Messwert positioniert ist, befestigen Sie den Indizierungsring am Küvettendeckel, sodass die Anzeigemarkierung des Rings bündig mit dem Markierungspfeil des Gerätes ist.

Teil 3

Anhang

3.1 Auspacken

Prüfen Sie bitte beim Auspacken, anhand der nachfolgenden Übersicht, ob alle Teile vollständig und intakt sind.
Bei Reklamationen informieren sie bitte umgehend Ihren Händler vor Ort.

3.2 Lieferumfang

Der Standard-Lieferumfang für das AL400T-WL beinhaltet:

☑

- ❑ 1 AL400T-WL im Kunststoffkoffer
- ❑ 4 Batterien (Mignon AA/LR6)
- ❑ 2 Rundküvetten mit Deckel, Höhe 54 mm, Ø 24 mm
- ❑ Sekundärstandard 0,02 NTU
- ❑ Sekundärstandard 10,0 NTU
- ❑ Sekundärstandard 1000 NTU
- ❑ 1 Reinigungstuch
- ❑ 1 Schraubendreher
- ❑ 1 Bedienungsanleitung
- ❑ 1 Kurzanleitung
- ❑ 1 Garantieerklärung

3.3 Technische Daten

Prinzip	nephelometrisches Weißlicht-Prinzip (Non Ratio)
Anzeige	4-digit 7-Segment LCD-Display mit speziellen Zeichen
Lichtquelle	Wolfram-Lampe, gemäß U.S. EPA 180.1
Messbereich	0,01 – 1100 NTU[1)]
Auflösung	0,01 – 99,9 NTU = 0,01 NTU 100 – 999,9 NTU = 0,1 NTU 1000 – 1100 NTU = 1 NTU
Genauigkeit	± 2 % des Messwertes oder ± 0,01 NTU im Bereich von 0,01 – 500 NTU ± 3 % des Messwertes im Bereich von 500 – 1100 NTU
Reproduzierbarkeit	± 1 % des Messwertes oder ± 0,01 NTU
Bedienung	Säure- und lösungsmittelbeständige taktile Folientastatur
Stromversorgung	4 Batterien (Mignon AA/LR6); Lebensdauer: ca. 26 h Dauerbetrieb oder 3500 Tests
Autom. Abschaltung	5 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung
Maße	ca. 210 x 95 x 45 mm (Gerät) ca. 395 x 295 x 106 mm (Koffer)
Gewicht (Gerät)	ca. 450 g
Betriebsbedingung	0 – 50°C bei max. 0 – 90% rel. Feuchtigkeit (nicht kondensierend)

[1)] FNU entspricht NTU in "Non Ratio" Geräten.

Technische Änderungen vorbehalten!

Die spezifizierte Genauigkeit des Gerätesystems wird nur bei Verwendung der vom Gerätehersteller beigestellten Original-Standards zur Justierung eingehalten.

3.4 Abkürzungen

Abkürzungen	Definition
NTU	Nephelometric Turbidity Unit
FTU	Formazine Turbidity Unit
FNU	Formazine Nephelometric Unit
FAU	Formazine Attenuation Unit
mg/l	Milligramm pro Liter
ppm	parts per million (= mg/l)

3.5 Was tun, wenn …

3.5.1 Bedienerhinweise in der Anzeige / Fehlermeldungen

Displayanzeigen

Sämtliche darstellbaren Display-Elemente sind in der Abbildung beschrieben. Mit Hilfe des Displays werden die gemessenen Trübungswerte angezeigt und der Bediener durch die Justierung geleitet. Außerdem verfügt das Display über weitere Symbole, mit denen angezeigt wird, ob das Gerät sich im Justiermodus befindet und Fehlermeldungen bzw. die Batteriekapazität ausgegeben werden.

Warnmeldungen

Das Gerät erstellt automatisch Warnmeldungen um spezifische Diagnoseangaben über das Instrument bereitzustellen. Diese Angaben sind für den Bediener bestimmt; sie weisen nicht auf Leistungsminderung oder Fehler bzw. Störungen in den einzelnen Komponenten des Gerätes hin.

Batteriekapazitätsanzeige

Das Gerät verfügt über zwei unterschiedliche Batteriekapazitätsanzeigen. Durch ein blinkendes Batteriesymbol auf dem Display wird angezeigt, dass die Batterie ausgewechselt werden muss, das Gerät aber noch genaue Messwerte angibt.

Eine dauerhafte Anzeige des Batteriesymbols auf dem Display zeigt an, dass die Stromversorgung des Gerätes nicht mehr ausreichend ist und die Messwerte möglicherweise nicht mehr den Spezifikationen entsprechen. Unter diesen Umständen sollten die Batterien so bald wie möglich gewechselt werden, damit weiterhin eine ordnungsgemäße Funktion des Gerätes gewährleistet werden kann. Falls die Batteriekapazität zu gering für eine Leistungserbringung ist, schaltet sich das Gerät ab und lässt sich unter Umständen ohne einen Batterieaustausch nicht mehr einschalten. Für nähere Informationen siehe Kapitel 2.1.2. Austauschen der Batterien.

Fehlermeldungen

Wenn ein Fehler erkannt wird, erscheint das Symbol Fehler (ERR) auf dem Display des Gerätes.

Fehlermeldungen	Maßnahme
ERR Symbol im Display	Interner Fehler – Setzen Sie sich direkt mit dem Technischen Kundendienst in Verbindung
ERR Symbol im Display **CAL** wird im Display angezeigt	Mangelhafte Standards oder die Standards sind falsch positioniert (siehe Kapitel 2.3.2.3)

3.6 CE-Konformitätserklärung

Name des Herstellers: **Tintometer GmbH**

Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Deutschland

erklärt, dass dieses Produkt

Produktname: **AL400T-WL**

die Anforderungen an Störfestigkeit in beherrschbarer elektromagnetischer Umgebung gemäß DIN EN 61 326 erfüllt.
Erfüllt die Anforderungen an Störaussendungen für den Wohnbereich gemäß DIN EN 61 326.
Erfüllt die Anforderungen an ESD (Electro Static Discharge) Festigkeit gemäß 61000-4-2.
Erfüllt die Anforderungen an Störaussendungen gemäß 61000-4-3.

Dortmund, 12. November 2008

Cay-Peter Voss, Geschäftsführer

Tintometer GmbH, Division Aqualytic®
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-755
Fax: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-750
verkauf@aqualytic.de
www.aqualytic.de
Germany

Technische Änderungen vorbehalten
Printed in Germany 07/11
No.: 00 38 72 97